

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-015453

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int. Cl.

G02B 6/38

G02B 6/26

G02B 6/40

(21)Application number : 07-168543

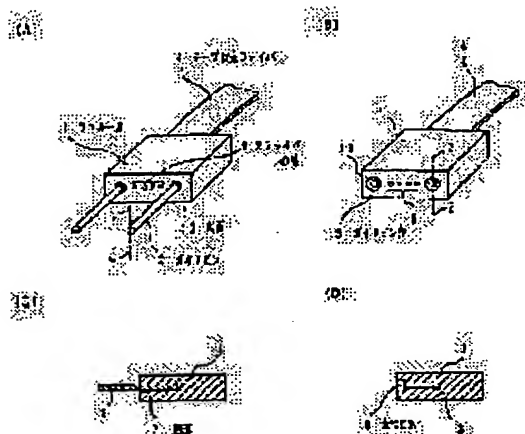
(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 04.07.1995

(72)Inventor : HONMA TOSHIHIKO  
HASEBE HIROSHI  
KASHIHARA TSUGUJI

## (54) OPTICAL CONNECTOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical connector having a dust-proof effect.**SOLUTION:** In this connector, the end faces of a pair of ferrules 1 and 1 holding plural coated optical fibers 5 are aligned and butted by guide pins 2 and 2, and space between the butting surface of the end faces is filled with matching oil, thereby coupling the coated optical fibers. The leading edge parts of guide holes 3 and 3 in which the guide pins 2 and 2 are fitted have nearly the same size as the guide pin, and holes 6 and 6 having a larger diameter than that of the guide pin are bored on the ferrule end face sides of the guide pin holes.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-15453

(43) 公開日 平成9年 (1997) 1月17日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	6/38		G 0 2 B	6/38
	6/26			6/26
	6/40			6/40

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

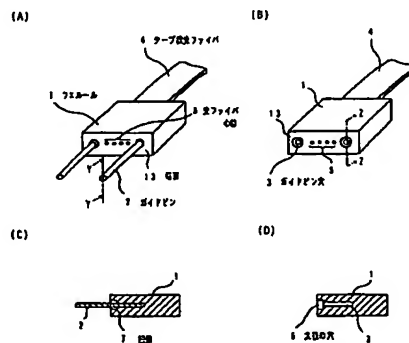
(21) 出願番号	特願平7-168543	(71) 出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(22) 出願日	平成7年 (1995) 7月4日	(72) 発明者	本間 敏彦 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(72) 発明者	長谷部 浩 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(72) 発明者	樫原 告司 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(74) 代理人	弁理士 上代 哲司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 防塵効果を有する光コネクタに関する。

【構成】 複数の光ファイバ心線 5 を保持した一对のフェルール 1、1 の端面がガイドピン 2、2 により軸合わせして突き合わされ、該端面の突き合わせ面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、前記ガイドピン 2、2 と嵌合するガイド穴 3、3 の先端部はガイドピンとほぼ同じ大きさであり、ガイドピン穴のフェルール端面側はガイドピンの直径より太径の穴 6、6 が開けられている。



FP02-0031-
00W0-SE
02.5.28
SEARCH REPORT

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェルールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、

前記ガイドピンと嵌合するガイドピン穴の先端部はガイドピンとほぼ同じ大きさの穴径であり、前記ガイドピン穴のフェール端面側はガイドピンの直径より太径の穴が開けられていることを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 ガイドピンを保持・固定している側のフェール端面であって、ガイドピンの周辺に凹部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項3】 複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェルールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線を含む端面がガイドピンあるいはガイドピン穴を含む端面より突き出して形成されたことを特徴とする光コネクタ。

【請求項4】 複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェルールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線近傍の端面がその周辺の端面より突き出し、かつその端面の面積が小さく形成されたことを特徴とする光コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、防塵効果を有する光コネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光コネクタは、光ファイバ同士あるいは光ファイバと光デバイスとを着脱自在に接続するもので、一般に、

① 高精度に軸合わせができること、

② 着脱が容易であること、

③ 接続特性が安定していること、

④ 小型で機械的に強度が大きいこと

等の基本的条件が要求される。図5はこれらの条件を満たす従来の光コネクタを示す図である。この光コネクタはテープ状光ファイバ4を保持する一对のフェール1、1とこれらのフェールの軸合わせを確保するためのガイドピン2、2とで形成され、ガイドピン2、2をガイドピン穴3、3に挿入することにより光ファイバ心線5、5・・・の位置決めを高精度に行なうことが出来る。ところで、このフェール1、1の端面13、13は研磨して仕上げられるが、研磨の精度に限界があり、図6に示すように端面を突き合わせた場合に間隙14が生じてフレネル反射を起こすのでこれを解消するためにマッチングオイル15を充填している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような光コネクタを繰返して使用した場合、結合損失が突発的に上昇するという問題があった。本発明者等はこの原因を詳細に検討した結果、ガイドピンをガイドピン穴に導入する時にガイドピンがフェール端面あるいはガイドピン穴のエッジに当り、この時細かい粉塵が発生し、マッチングオイルに混入して結合損失を増加していることが解った。そこで本発明は、かかる原因による塵埃の混入を排除した光コネクタを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係わる光コネクタは、複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、前記ガイドピンと嵌合するガイドピン穴の先端部はガイドピンとほぼ同じ大きさの穴径であり、前記ガイドピン穴のフェール端面側はガイドピンの直径より太径の穴が開けられ、あるいはガイドピンを保持・固定している側のフェール端面であって、ガイドピンの周辺に凹部を設けたことを特徴とする。

【0005】 また、本発明に係わる他の光コネクタは、複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線を含む端面がガイドピンあるいはガイドピン穴を含む端面より突き出して形成されたことを特徴とする。

【0006】 さらに、本発明に係わる別の光コネクタは、複数の光ファイバ心線を保持した一对のフェールの端面がガイドピンにより軸合わせして突き合わされ、接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線近傍の端面がその周辺の端面より突き出し、かつその端面の面積が小さく形成されたことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 本発明に係わる光コネクタは、光ファイバ端面を含む接合面がガイドピン穴又はガイドピンの周辺にくぼみが設けられ、あるいは接合面がガイドピン穴又はガイドピンを含む面に対して突き出しているため、光コネクタを繰返して使用した時に生じる粉塵等が接合面に直接的に混入することがなく安定した結合特性の光コネクタを得ることが出来る。

## 【0008】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、図面の説明において同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図1(A)、

(B)は本実施例に係わる光コネクタの構成を示す斜視図であり、同図(C)は(A)図のY-Y断面図、同図

(D)は(B)図のZ-Z断面図である。本発明の光コネクタは一方のフェルール1の端面13にはガイドピン穴3、他方のフェルール1の端面13にはガイドピン2を有し、両側から加圧して保持するハウジング(図示していない)とによって構成される。これらのフェルール1、1は複数の光ファイバ心線5をテープ状に配置して形成された光ファイバ4を保持している。

【0009】ガイドピン2、2と嵌合するガイド穴3、3の先端部は図1(D)に示すようにガイドピン2、2とほぼ同じ大きさであり、ガイドピン穴3、3のフェルール端面側はガイドピン2、2の直径より太径の穴6が開けられている。一方、同図(C)に示すようにガイドピン2、2を保持・固定している側のフェルール1はガイドピン2、2の周辺に凹部7、7が設けられている。

【0010】光ファイバ心線5はシングルモードファイバあるいはマルチモードファイバが用いられ、これらを紫外線硬化型樹脂等によって一体に固定してテープ状光ファイバ4を形成する。

【0011】フェルール1は金型内にガイドピン及びファイバコアピンを位置決めした状態でエポキシ樹脂を注入し、硬化後にこれらのピンを抜いて形成され、この穴にガイドピン2を挿入して接着剤により固定する。他の方法としてセラミックスブロックを機械加工してフェルール1を形成する。このようにして形成されたフェルール1にテープ状光ファイバ4を挿入して固定し、端面13を研磨して仕上げられる。突き合わされる端面13の間には心線5と屈折率が略等しいシリコンオイル等が充填される。

【0012】このような光コネクタを用いた接続部は切り替える頻度の多い場合に適用される。ところで、光コネクタを頻繁に切り替えたと図5に示すような従来の光コネクタ構成では、ガイドピン2をガイドピン穴3に導入する時にガイドピン2がフェルール端面13あるいはガイドピン穴3のエッジに当り、この時細かい粉塵が発生し、マッチングオイルに混入し、この粉塵が端面13の間に現われて接続損失の変動・上昇をきたすことになる。これに対して上記の図1に示すフェルールの端面13において、ガイドピン2の周辺あるいはガイドピン穴3の周辺に夫々凹部7あるいは太径の穴6が設けられているので粉塵が発生しても凹部7あるいは太径の穴6に蓄積され、接合面に浮遊する影響が抑制される。

【0013】図2は本実施例に係わる他の光コネクタの構成を示す斜視図であり、複数の光ファイバ心線5を保持した一对のフェルール4、4の端面がガイドピン2、2により軸合わせして突き合わされ、フェルールの接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線5を含む端面8、8がガイドピン2、2あるいはガイドピン穴3、3を含む端面9、10より突き出して形成される。このように光ファイバ心線5を含む端面8、8がガイドピン

2、2あるいはガイドピン穴3、3を含む端面9、10より突き出して形成されているので光コネクタを頻繁に切り替えるときに、ガイドピン2、2がガイドピン穴3、3のエッジに当り、粉塵等が発生することがあっても凹部7あるいは太径の穴6に蓄積され、接合面に浮遊する影響が抑制される。

【0014】また、図3は本実施例に係わる別の光コネクタの構成を示す斜視図であり、複数の光ファイバ心線5を保持した一对のフェルール4、4の端面がガイドピン2、2により軸合わせして突き合わされ、フェルールの接合面にマッチングオイルを充填して光ファイバ心線を結合するコネクタであって、光ファイバ心線近傍の端面11、11がその周辺の端面より突き出し、かつその端面の面積が小さく形成される。周辺の端面は光ファイバ心線近傍の端面11、11に対して傾斜してもよいし、平行な面で引っ込んでいてもよい。このように光ファイバ心線近傍の端面11、11がその周辺の端面より突き出して形成されているので光コネクタを頻繁に切り替えときに、ガイドピン2、2がガイドピン穴3、3のエッジに当り、粉塵が発生することがあっても光ファイバ心線近傍の端面11、11は突き出ているので、粉塵が接合面に影響することが軽減される。さらに、光ファイバ心線近傍の端面の面積を小さく形成しているので異物が端面に付着する可能性が低減する。

【0015】図1に示した太径の穴6あるいは凹部7を、図2あるいは図3に示した光コネクタに適用することによって、塵埃除去効果をさらに挙げることが出来る。

【0016】セラミックスによって図2に示した構成の光コネクタを作成し、切り替えを繰り返したときの結合損失の変化を測定した。その結果、図4に示すように切り替えを繰り返しても殆ど変化は認められなかった。これに対して、図5に示した従来構成の光コネクタについて同様の試験を行なったところ、一定の切り替えを繰り返すと結合損失が増加し、接合面をクリアーにすると結合損失は減少するが、切り替えを繰り返すと再び損失は増加した。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わる光コネクタは、光ファイバ端面を含む接合面がガイドピン穴又はガイドピンの周辺にくぼみが設けられ、あるいは接合面がガイドピン穴又はガイドピンを含む面に対して突き出しているため、光コネクタを繰返して使用した時に生じる粉塵等が接合面に直接的に混入することがなく安定した結合特性の光コネクタを得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(A)、(B)は本実施例に係わる光コネクタの構成を示す斜視図であり、同図(C)は(A)図のY-Y断面図、同図(D)は(B)図のZ-Z断面図である。

5

【図2】本実施例に係わる他の光コネクタの構成を示す斜視図である。

【図3】本実施例に係わる別の光コネクタの構成を示す斜視図である。

【図4】結合回数に対する結合損失の変化を示す一つのデータである。

【図5】従来の光コネクタの構成を示す斜視図である。

【図6】接合面の状態を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 : フェルール  
2 : ガイドピン  
3 : ガイドピン穴

6

4 : テープ状光ファイバ

5 : 光ファイバ心線

6 : 太径の穴

7 : 凹部

8 : 光ファイバ心線を含む端面

9 : ガイドピン穴を含む端面

10 : ガイドピンを含む端面

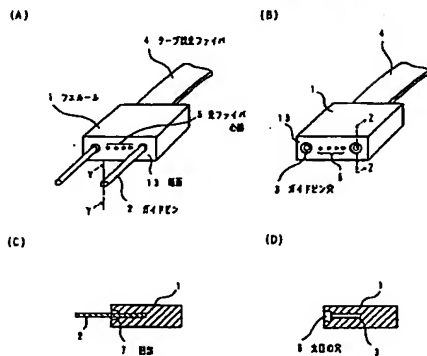
11 : 光ファイバ心線近傍の端面

13 : 端面

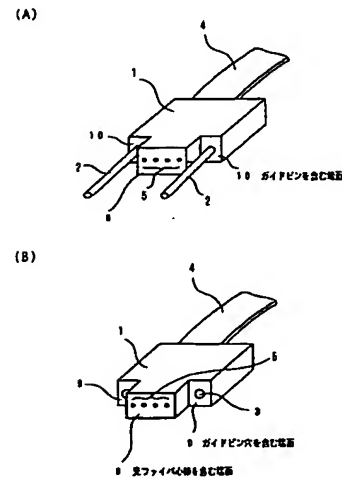
10 14 : 間隙

15 : マッチングオイル

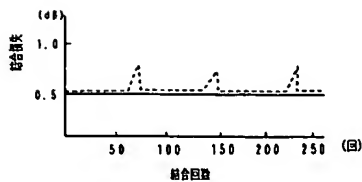
【図1】



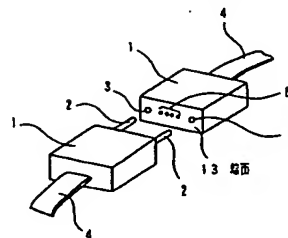
【図2】



【図4】

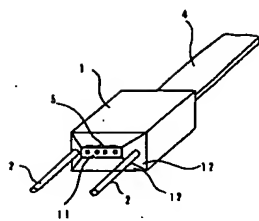


【図5】

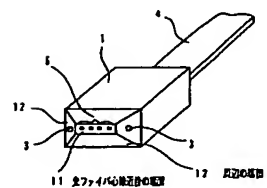


【図3】

(A)



(B)



【図6】

